

DOI 10.21292/2078-5658-2018-15-2-38-44

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГНОСТИЧЕСКОЙ ШКАЛЫ EL-GANZOURI В ОЦЕНКЕ ТРУДНЫХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С ОЖИРЕНИЕМ

А. А. КЛИМОВ, А. А. МАЛАХОВА, С. А. КАМНЕВ, В. В. СУББОТИН

ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А. С. Логинова ДЗМ», Москва, Россия

Частота трудной ларингоскопии и интубации трахеи у пациентов с ожирением выше, чем у пациентов без ожирения. Соответственно, проблема адекватной оценки дыхательных путей перед операцией с общей анестезией и интубацией трахеи у пациентов данной категории остается актуальной.

В данном ретроспективном исследовании оценили прогностическую значимость шкалы El-Ganzouri у пациентов с индексом массы тела (ИМТ) больше 30 кг/м².

Материалы и методы. В исследование включено 116 пациентов, которым планировали проведение общей анестезии с интубацией трахеи. Всем пациентам перед операцией проводили оценку дыхательных путей по шкале El-Ganzouri. Вне зависимости от суммы баллов, набранной пациентом, всегда использовали видеоларингоскоп, однако при первой попытке интубации его использовали как «обычный».

Результаты. Чувствительность шкалы – 0,81, специфичность – 0,66, положительная предсказуемость – 0,4, отрицательная предсказуемость – 0,93. Площадь под ROC-кривой составила 0,82.

Выводы. Рекомендуем шкалу El-Ganzouri для оценки дыхательных путей у пациентов с ИМТ более 30 кг/м², так как, обладая очень хорошим качеством модели (AUC = 0,85), она позволяет выбрать наиболее безопасный метод интубации.

Ключевые слова: шкала El-Ganzouri, оценка дыхательных путей, ИМТ больше 30 кг/м², видеоларингоскоп

Для цитирования: Климов А. А., Малахова А. А., Камнев С. А., Субботин В. В. Использование прогностической шкалы El-Ganzouri в оценке трудных дыхательных путей у пациентов с ожирением // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2018. – Т. 15, № 2. – С. 38-44. DOI: 10.21292/2078-5658-2018-15-2-38-44

USE OF PREDICTIVE EL-GANZOURI SCORE IN EVALUATION OF DIFFICULT AIRWAY IN OBESE PATIENTS

A. A. KLIMOV, A. A. MALAKHOVA, S. A. KAMNEV, V. V. SUBBOTIN

A. S. Loginov Moscow Clinical Scientific Center, Moscow Health Department, Moscow, Russia

The frequency of difficult laryngoscopy and tracheal intubation in obese patients is higher compared to non-obese patients. Therefore it is important to perform an adequate assessment of airway before surgery with general anesthesia and tracheal intubation in such patients.

This retrospective study evaluated the predictive value of El-Ganzouri score in the patients with body weight index exceeding 30 kg/sq. m.

Subjects and methods. 116 patients were enrolled into the study, general anesthesia with tracheal intubation was planned in all those patients. The airway of all patients was assessed by El-Ganzouri score prior to surgery. Regardless of the number of scores in a patient, a video laryngoscope was always used, however by the first intubation attempt it was used as a regular one.

Results. The score sensitivity made 0.81, specificity – 0.66, positive predictability – 0.4, negative predictability – 0.93. The area under ROC-curve made 0.82.

Conclusions. We recommend El-Ganzouri score for evaluation of airway in the patients with BMI exceeding 30 kg/sq. m. since it possesses good modeling properties (AUC = 0.85) and allows selecting the safest way of intubation.

Key words: El-Ganzouri score, airway assessment, BMI exceeding 30 kg/sq. m., video laryngoscope

For citations: Klimov A.A., Malakhova A.A., Kamnev S.A., Subbotin V.V. Use of predictive El-Ganzouri score in evaluation of difficult airway in obese patients. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2018, Vol. 15, no. 2, P. 38-44. (In Russ.) DOI: 10.21292/2078-5658-2018-15-2-38-44

Обеспечение проходимости дыхательных путей посредством интубации трахеи является основой безопасности пациента в анестезиологии и реаниматологии. Как правило, в опытных руках процедура установки эндотрахеальной трубки в большинстве случаев успешна с первой попытки [4, 14]. Но иногда развиваются ситуации, когда интубировать трахею становится проблематично, а иногда и невозможно. И если эти ситуации сопровождаются неадекватной вентиляцией легких, в конечном итоге могут развиваться серьезные осложнения, вплоть до летального исхода [4].

На сегодняшний день уже не является секретом тот факт, что частота трудной ларингоскопии и интубации трахеи у пациентов с ожирением выше, чем у пациентов с нормальной массой тела [6, 14, 11,

16, 17]. Около 35% всех случаев трудной интубации приходится именно на эту категорию пациентов [14]. Поэтому определение тактики управления дыхательными путями у пациентов с избыточной массой тела крайне актуально.

За последние годы проведено немало работ, в которых пытались определить идеальный фактор риска трудной интубации, однако таковой так и не был найден [2, 12, 13, 15, 17, 18, 20, 21]. Поэтому сегодня в анестезиологическом сообществе считается, что в клинической практике предпочтительнее использовать многофакторные шкалы оценки вероятности сложной интубации, в том числе у пациентов с ожирением [1, 7, 22]. Однако даже комбинации разных предикторов не всегда могут дать точный прогноз развития трудностей при интубации трахеи.

Учитывая все вышеописанное и тот факт, что количество людей с ожирением продолжает увеличиваться во всем мире [8], решили оценить прогностическую значимость шкалы El-Ganzouri, которую регулярно используем для оценки трудности интубации у пациентов с индексом массы тела (ИМТ) больше 30 кг/м² с 2015 г. Данная шкала позволяет анестезиологу выбрать определенный метод обеспечения проходимости дыхательных путей – интубацию при помощи обычного ларингоскопа, видеоларингоскопа или интубацию с помощью бронхоскопа в сознании, в зависимости от суммы баллов, которую набирает пациент при обследовании [7]. Именно определение тактики интубации трахеи в каждом конкретном случае кардинально отличает шкалу El-Ganzouri от других шкал, которые свидетельствуют только о вероятности развития трудностей при интубации трахеи [7].

Материалы и методы

Дизайн исследования. Исследование основано на ретроспективном анализе анестезиологических данных пациентов с ИМТ больше 30 кг/м², которые перенесли различные оперативные вмешательства с интубацией трахеи в период с 2016 по 2017 г. в Московском клиническом научно-практическом центре (МКНЦ им. А. С. Логинова ДЗМ, г. Москва). Его проводили в соответствии с руководящими принципами защиты данных и в соответствии с принципами Хельсинской декларации.

Критерии включения.

- Возраст от 18 до 80 лет.
- Выполнение общей анестезии с интубацией трахеи.
- ИМТ более 30 кг/м².
- Интубацию трахеи выполнял анестезиолог со стажем более 100 интубаций трахеи в год на протяжении последних 3 лет.

Критерии невключения.

- Возраст менее 18 лет.
- Анатомические аномалии развития верхних дыхательных путей.

Источники данных. Проанализированы истории болезни пациентов, проходивших оперативное лечение в условиях общей комбинированной анестезии с интубацией трахеи в МКНЦ им. А. С. Логинова в период с 2016 по 2017 г.

Параметры оценки. В исследовании оценивали чувствительность и специфичность шкалы El-Ganzouri в отношении прогнозирования трудной интубации трахеи. Эта шкала объединяет семь критериев: открывание рта, тироментальное расстояние, класс Маллампати, подвижность шеи, возможность выдвижения нижней челюсти, масса тела, анамнез трудной интубации. В результате обследования по шкале El-Ganzouri пациент набирает определенную сумму баллов, исходя из которой выбирают метод обеспечения проходимости дыхательных путей (ларингоскопия и интубация при помощи обычного

ларингоскопа, видеоларингоскопа или интубация с помощью бронхоскопа в сознании) [16] (табл. 1).

Таблица 1. Шкала оценки дыхательных путей El-Ganzouri [16]

Table 1. El-Ganzouri score for airway assessment [16]

1. Открывание рта (расстояние между резцами) ≥ 4 см < 4 см	Баллы 0 1
2. Тироментальное расстояние > 6,5 см 6,0–6,5 см < 6,0 см	0 1 2
3. Класс по Маллампати I II III	0 1 2
4. Подвижность шеи > 90° 80–90° < 80°	0 1 2
5. Возможность выдвижения нижней челюсти да нет	0 1
6. Масса тела < 90 кг 90–110 кг > 110 кг	0 1 2
7. Трудная интубация в анамнезе нет недостовверно определенно	0 1 2
Количество баллов	Рекомендуемый способ обеспечения проходимости дыхательных путей
0–3	Интубация обычным клинком
4–7	Интубация видеоклинком
≥ 8	Интубация в сознании гибким бронхоскопом

Этическая экспертиза. В связи с ретроспективным характером исследования этическая экспертиза данного исследования не проводилась.

Анестезиологическое пособие. Учитывая принятый в учреждении протокол проведения анестезии у пациентов с ИМТ более 30 кг/м², ни один из пациентов не получал никакой премедикации перед анестезией. Во всех случаях проводили стандартный анестезиологический мониторинг – ЭКГ, пульсоксиметрию, неинвазивное измерение артериального давления, нейромышечный мониторинг (TOF), оценку глубины анестезии при помощи BIS, газовый мониторинг, капнографию и спирометрию. Во всех случаях для индукции анестезии использовали пропофол, который вводили посредством титрования до достижения показателя BIS-индекса 40–60. Средняя доза пропофола в исследуемой группе пациентов составила 1,6 ± 0,2 мг/кг тощей массы тела. С целью аналгезии во время интубации трахеи использовали фентанил в дозе 3–5 мкг/кг тощей массы тела. С целью обеспечения адекватной миорелаксации во время интубации трахеи использовали рокурониум 0,6–0,9 мг/кг тощей массы тела либо цисатракуриум 0,15 мг/кг тощей массы

тела под контролем TOF-мониторинга. Адекватной миорелаксацией считали отсутствие ответов при нейромышечной стимуляции ($\text{TOF} = 0$). Во всех случаях пациенты были уложены в соответствии с рекомендациями по укладке пациентов с ожирением, предложенными английским обществом бариатрической анестезиологии (SOBA) (рис. 1).

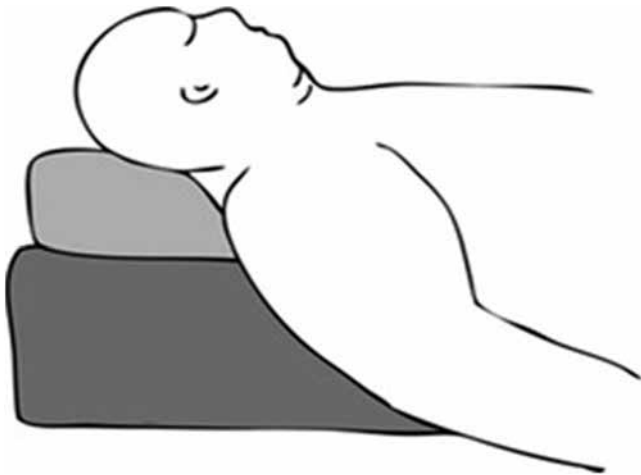


Рис. 1. Укладка пациентов на операционном столе во время проведения индукции анестезии и интубации трахеи

Fig. 1. Placement of patients onto the operating table during induction of anesthesia and tracheal intubation

С 2016 г. в МКНЦ им. А. С. Логинова ДЗМ у всех пациентов с ИМТ больше 30 кг/м^2 при интубации трахеи всегда используют видеоларингоскоп (С-МАС компании Karl Storz, Германия) со стандартным лезвием Макинтоша. Во всех случаях интубацию трахеи проводили врачи-анестезиологи (3 человека) со стажем интубации более 100 интубаций трахеи в год на протяжении последних 3 лет для исключения вероятности того, что трудная интубация была бы связана с низким уровнем мастерства, что соответствует рекомендациям J. V. Cuchillo и M. A. Rodriguez [5], а также D. C. Kramer и I. P. Osborn [8].

Сложная интубация часто упоминается в литературе, но, к сожалению, не существует единого определения «трудная интубация». Из-за отсутствия стандартного определения трудной интубации адекватно сравнить частоту встречаемости этого события в анестезиологической практике и факторы, которые ассоциированы с трудной интубацией, может быть достаточно трудно в силу различий определения между учреждениями [3, 19]. В данном исследовании определили, что визуализация голосовой щели во время интубации трахеи, соответствующая 1-му и 2-му классам по Cormack и Lehane, определялась как несложная визуализация и интубация, а визуализация, соответствующая 3-му и 4-му классам по Cormack и Lehane, – как трудная визуализация и интубация. Анестезиологи центра всегда регистрируют и оценивают с помощью клас-

сификации Cormack и Lehane качество визуализации голосовой щели во время ларингоскопии. В анестезиологическом отчете об интубации используем графическое представление этой классификации, аналогичное тому, которое было предложено Самсэном и Яном в 1987 г. [18] (рис. 2).



Рис. 2. Классификация Cormack и Lehane [15]

Fig. 2. Cormack and Lehane classification [15]

В отделении принят следующий алгоритм действий при обеспечении проходимости дыхательных путей у пациентов с ожирением. После определения качества визуализации во время прямой ларингоскопии по Cormack и Lehane, если обзор затруднен (3–4-й класс по Cormack и Lehane), анестезиолог выполняет BURP-маневр (т. е. смещение гортани назад, вверх и вправо в сторону щитовидного хряща), что также регистрируется в протоколе течения анестезии, и выполняет интубацию трахеи, используя видеоларингоскоп как «обычный». Если использование маневра не улучшает визуализацию до 1–2-го класса по Cormack и Lehane, ларингоскопию и интубацию трахеи выполняют под контролем видеоларингоскопии. Если видеоларингоскоп со стандартным лезвием Макинтоша не обеспечивает адекватную визуализацию голосовой щели, то используется правило смены лезвия Макинтоша клинком повышенной кривизны (D-blade). Смена лезвия клинка зарегистрирована в двух включенных в исследование случаях.

Статистический анализ. Для статистической обработки данных применяли программу Statistica 10 (StatSoft Inc., США). Для оценки данных на нормальность распределения использовали критерий Шапиро – Уилка. При описании количественных данных в качестве меры центральной тенденции указывали медиану, в качестве меры рассеяния – 25% и 75% процентиля или средняя величина $\pm 95\%$ доверительный интервал. Сравнение между группами проводили с помощью теста Манна – Уитни для непараметрических данных или t-теста Стьюдента для данных с доказанным равенством среднеквадратичных отклонений. Расчет специфичности и чувствительности шкалы El-Ganzougi выполнен по формулам P. F. Griner et al. Оценку диагностического качества шкалы проводили с помощью ROC-анализа. Качество прогноза определяли в соответствии с экспертной шкалой значений площади под кривой (анг. AUC – area under scale) (табл. 2).

Результаты

Характеристика пациентов

Данные всех пациентов были анонимно занесены в компьютеризированную базу данных для

Таблица 2. Экспертная шкала значений площади под ROC-кривой

Table 2. The expert scale of values in the area under ROC-curve

Интервал значений площади под кривой (AUC)	Качество модели
0,9–1,0	Отличное
0,8–0,9	Очень хорошее
0,7–0,8	Хорошее
0,6–0,7	Среднее
0,5–0,6	Неудовлетворительное

изучения прогностической значимости шкалы El-Ganzouri. В исследование включено 116 пациентов с ИМТ больше 30 кг/м² (81 женщина и 35 мужчин в возрасте от 24 до 74 лет), которым была проведена общая анестезия с интубацией трахеи. Средний возраст пациентов составил 53 года. Минимальная зарегистрированная масса тела составила 70 кг, а максимальная зарегистрированная масса тела – 226 кг. Минимальное значение индекса массы тела составило 30,4 кг/м², максимальное значение – 71,3 кг/м². Медиана ИМТ составила 38,84 кг/м² (25% и 75% процентиля – 35,117 и 43,75 соответственно) (табл. 3).

Таблица 3. Характеристика пациентов, включенных в исследование. Значения представлены в виде суммы, среднее + (стандартное отклонение) или медиана + [25 и 75 процентиля] (n = 116)

Table 3. Characteristics of the patients enrolled in the study. The values are presented as a sum, average + (standard deviation) or median + [25 and 75 percentiles]

Мужчин/ женщин	35/81
Возраст, лет	53 (12,46)
Масса тела, кг	115,74 (28,85)
Рост, см	167,3 (9,1)
ИМТ, кг/м ²	38,84 [35,1; 43,75]

В исследовании 68 пациентов при оценке дыхательных путей набрали по шкале от 0 до 3 баллов, в этом случае шкала рекомендует использовать обычный ларингоскоп; 48 пациентов набрали от 4 до 7 баллов, в этом случае шкала рекомендует использовать видеоларингоскоп; ни один пациент, включенный в исследование, не набрал больше 7 баллов, поэтому интубацию в сознании в исследовании не выполняли.

В результате у 90 пациентов ларингоскопию и интубацию трахеи удалось выполнить, используя видеоларингоскоп как «обычный», а в 26 случаях – по своему прямому назначению, как «видео» (табл. 4).

Выполнен расчет специфичности и чувствительности шкалы El-Ganzouri. Чувствительность шкалы – 0,86, специфичность – 0,71, положительная предсказуемость – 0,45, отрицательная предсказуемость – 0,95. Графическое представление показате-

Таблица 4. Распределение пациентов в зависимости от суммы набранных баллов

Table 4. Breakdown of patients depending on the amount of scores

Сумма баллов	Пациентов всего	Интубация успешна при прямой ларингоскопии	Интубация успешна при видеоларингоскопии
0–3 балла	68	65	3
4–7 баллов	48	25	23
8 баллов и более	0	0	0

лей чувствительности и специфичности выполнено при помощи построения ROC-кривой (рис. 3).

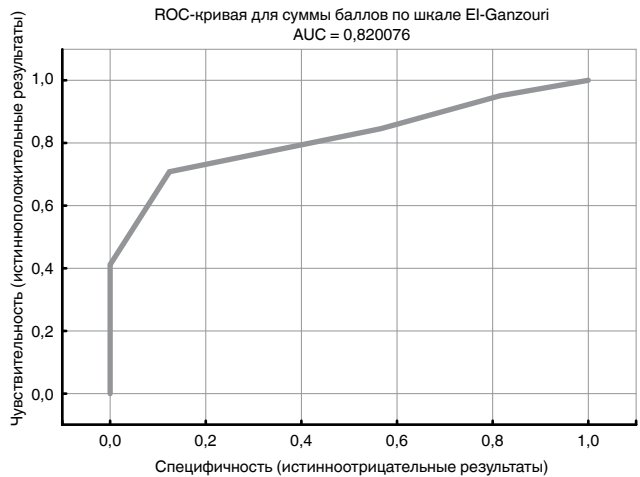


Рис. 3. ROC-кривая для суммы баллов по шкале El-Ganzouri в отношении использования видеоларингоскопа

Fig. 3. ROC-curves for the amount of scores as per El-Ganzouri score in respect of using video laryngoscope

Значение площади под кривой (AUC) для шкалы El-Ganzouri составило 0,82, что соответствует *очень хорошему* качеству диагностики (рис. 1).

При этом значение AUC для оценки по Маллам-пати составило всего лишь 0,65. Это соответствует *среднему* качеству диагностики (рис. 2, рис. 4).

Также был проведен анализ влияния качества визуализации голосовой щели при интубации на результат интубации при помощи ROC-анализа. Значение AUC для шкалы Кормака составило 0,93, что свидетельствует о влиянии качества визуализации на успех интубации трахеи (рис. 5).

Обсуждение

Трудная интубация трахеи остается важной проблемой в современной анестезиологии, поэтому у всех пациентов без исключения необходимо проводить предоперационную оценку дыхательных путей. Именно она позволяет осуществить полноценную подготовку к проведению анестезии, а также заранее разработать план действий на случай неудачи [23].

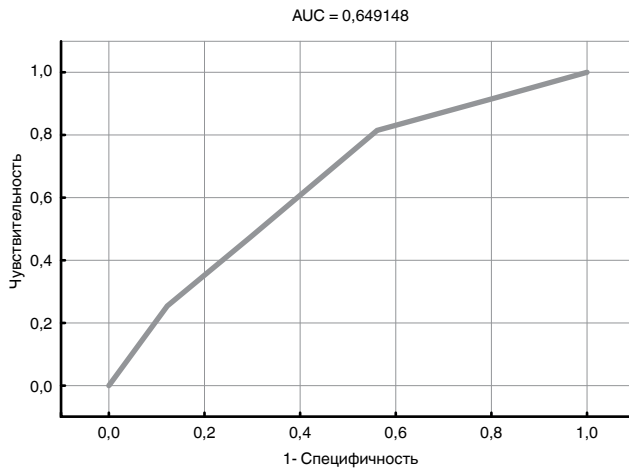


Рис. 4. ROC-кривая для шкалы Маллампати в отношении использования видеоларингоскопа

Fig. 4. ROC-curve for Mallampati score in respect of using video laryngoscope

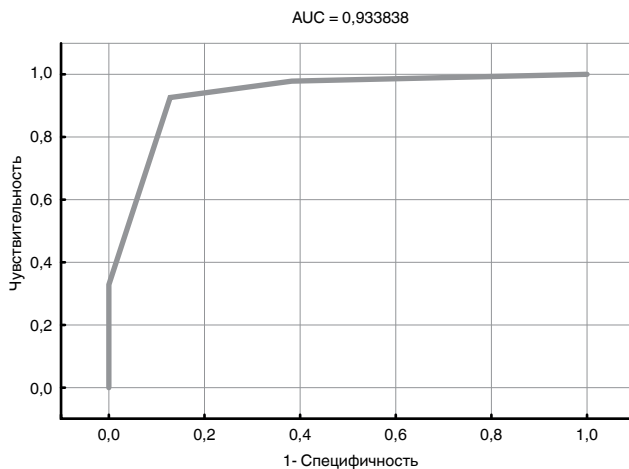


Рис. 5. ROC-кривая для шкалы Кормака в отношении успеха интубации

Fig. 5. ROC-curve for Cormack scores in respect of intubation success

За последние годы выполнено много работ, в которых пытались определить идеальный предиктор трудной интубации, однако таковой так и не был найден [2, 12, 13, 15, 17, 18, 20, 21]. Сегодня в анестезиологическом сообществе считается, что в клинической практике для оценки дыхательных путей предпочтительнее использовать комбинации признаков или многофакторные шкалы на их основе, при этом последние более предпочтительны [7, 21, 22]. В большинстве этих шкал ожирение включено как фактор риска сложной интубации [7, 21, 22]. При этом очень мало данных об использовании этих шкал оценки вероятности трудной интубации конкретно у пациентов с ожирением. Как следствие, даже в тех центрах, где эти шкалы используют, не всегда понятно, какой тактики следует придерживаться в случае прогноза трудной интубации. Такая ситуация имела место и в нашем учреждении при работе с данной категорией пациентов до тех пор, пока мы не начали использовать шкалу El-Ganzouri.

Идеальный метод предоперационной оценки дыхательных путей – каков он? Без сомнения, ответ на этот вопрос один: он должен обладать высокой чувствительностью и специфичностью, а также приводить к минимальным ложноположительным и ложноотрицательным прогнозам. При этом следует понимать, что если ложноположительный результат может привести разве что к большему расходу времени на подготовку и большим финансовым затратам (например, использование дорогостоящего оборудования, такого как видеоларингоскоп или бронхоскоп), то ложноотрицательный результат, в свою очередь, может быть катастрофическим (повреждение мозга или смерть пациента). К сожалению, на сегодняшний день идеальный метод оценки дыхательных путей так и не найден [23]. Поэтому считаем, что полученные данные могут быть полезными в его поиске.

В исследовании прогностическая шкала El-Ganzouri показала себя достаточно эффективной при оценке пациентов с ожирением, но не идеальной. Шкала обладает хорошим качеством диагностики у пациентов данной категории, что подтверждено ее высокой чувствительностью – 0,86, умеренной специфичностью – 0,71, а также значением площади под ROC-кривой (AUC), которое составило 0,82. Отрицательная предсказуемость шкалы тоже высокая – 0,95. Это значит, что в большинстве ситуаций, если шкала свидетельствует, что интубировать трахею будет легко, то на практике это действительно будет легко. Однако, несмотря на эти достаточно хорошие показатели, положительная предсказуемость составляет всего 0,45. Это значит, что примерно в половине случаев, когда шкала свидетельствует, что интубировать трахею будет сложно, на самом деле будет легко.

Помимо вышеописанных данных, подтверждены результаты более ранних исследований о низкой прогностической значимости шкалы Маллампати в качестве единственного критерия для предсказания трудных дыхательных путей у пациентов с ожирением [22].

Третьим значимым результатом исследования стало получение данных о том, что качество визуализации голосовой щели в данной когорте пациентов значимо влияет на результат интубации. При этом во всех зарегистрированных случаях трудной прямой ларингоскопии удалось достичь улучшения визуализации, а затем выполнить интубацию трахеи при использовании видеоларингоскопии. Учитывая полученные результаты, можно сделать вывод, что использование прогностической шкалы El-Ganzouri с целью раннего выявления пациентов, у которых потребуются применение видеоларингоскопа, является одним из важных факторов безопасного проведения анестезии.

Ограничения исследования

Исследование имеет ряд ограничений: небольшое количество пациентов, ретроспективный характер оценки.

Кроме того, исследование не включает оценку чувствительности и специфичности в отношении прогноза интубации в сознании.

Заключение

Проблема прогнозирования трудности дыхательных путей у пациентов с ожирением требует дальнейшего изучения, однако рекомендуем использовать шкалу El-Ganzouri для оценки дыхательных путей у пациентов данной категории. Шкала имеет высокую прогностическую ценность в отношении рекомендации использовать обычный ларингоскоп. Это значит, что если шкала рекомендует использо-

вать обычный ларингоскоп, то в большинстве ситуаций интубация трахеи будет успешной при прямой ларингоскопии. Если шкала рекомендует использовать видеоларингоскоп, лучше использовать видеоларингоскоп, несмотря на то, что интубация может быть успешной при использовании обычного ларингоскопа. В случае если возможности использовать видеоларингоскопию при первой попытке нет, мы рекомендуем начинать ларингоскопию обычным клинком, но при этом следует быть готовым к использованию альтернативных устройств для обеспечения проходимости путей (ларингоскоп с гибким концом, лезвие Миллера, эндотрахеальные проводники и т. д.).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Conflict of Interests. The authors state that they have no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА

1. Aiello G., Metcalf I. Anaesthetic implications of temporomandibular joint disease // *Can. J. Anaesth.* – 1992. – Vol. 39. – P. 610–616.
2. Arné J., Descoins P., Fusciardi J. et al. Preoperative assessment for difficult intubation in general and ENT surgery: Predictive value of a clinical multivariate risk index // *Br. J. Anaesth.* – 1998. – Vol. 80. – P. 140–146.
3. Benumof J. L. Management of the difficult adult airway // *Anesthesiology* 1991. – Vol. 75. – P. 1087–1110.
4. Cook T. M., Woodall N., Frerk C. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: anaesthesia // *Br. J. Anaesth.* – 2011. – Vol. 106. – P. 617–631.
5. Cuchillo J. V., Rodriguez M. A. Considerations aimed at facilitating the use of the new Glide Scopevideolaryngoscope // *Can. J. Anaesth.* – 2005. – Vol. 52. – P. 661.
6. de Jong A., Molinari N., Pouzeratte Y. et al. Difficult intubation in obese patients: incidence, risk factors, and complications in the operating theatre and in intensive care units // *Br. J. Anaesth.* – 2015. – Vol. 114, № 2. – P. 297–306.
7. El-Ganzouri A. R., McCarthy R. J., Tuman K. J. et al. Preoperative airway assessment: predictive value of a multivariate risk index // *Anesth. Analg.* – 1996. – Vol. 82. – P. 1197–1204.
8. Kramer D. C., Osborn I. P. More maneuvers to facilitate tracheal intubation with the GlideScope // *Can. J. Anaesth.* – 2006. – Vol. 53. – P. 737.
9. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/ru/>
10. Lee A., Fan L. T., Gin T. et al. A systematic review (meta-analysis) of the accuracy of the Mallampati tests to predict the difficult airway // *Anesth. Analg.* – 2006. – Vol. 102. – P. 1867–1878.
11. Lundstrom L. H., Møller A. M., Rosenstock C. et al. High body mass index is a weak predictor for difficult and failed tracheal intubation: a cohort study of 91,332 consecutive patients scheduled for direct laryngoscopy registered in the Danish Anesthesia Database // *Anesthesiology*. – 2009. – Vol. 110, № 2. – P. 266–274.
12. Mallampati S. R., Gatt S. P., Gugino L. D. et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: A prospective study // *Can. Anaesth. Soc. J.* – 1985. – Vol. 32. – P. 429–434.
13. Oates J. D., Macleod A. D., Oates P. D. et al. Comparison of two methods for predicting difficult intubation // *Br. J. Anaesth.* – 1991. – Vol. 66. – P. 305–309.
14. Peterson G. N., Domino K. B., Caplan R. A. et al. Management of the difficult airway: a closed claims analysis // *Anesthesiology*. – 2005. – Vol. 103. – P. 33–39.
15. Practice guidelines for management of the difficult airway. A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway // *Anesthesiology*. – 1993. – Vol. 78. – P. 597–602.
16. Uribe A. A., Zvara D. A., Puente E. G. et al. BMI as a Predictor for Potential Difficult Tracheal Intubation in Males // *Front Med. (Lausanne)*. – 2015. – Vol. 4. – P. 2–38.

REFERENCES

1. Aiello G., Metcalf I. Anaesthetic implications of temporomandibular joint disease. *Can. J. Anaesth.*, 1992, vol. 39, pp. 610-616.
2. Arné J., Descoins P., Fusciardi J. et al. Preoperative assessment for difficult intubation in general and ENT surgery: Predictive value of a clinical multivariate risk index. *Br. J. Anaesth.*, 1998, vol. 80, pp. 140-146.
3. Benumof J.L. Management of the difficult adult airway. *Anesthesiology*, 1991, vol. 75, pp. 1087-1110.
4. Cook T.M., Woodall N., Frerk C. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: anaesthesia. *Br. J. Anaesth.*, 2011, vol. 106, pp. 617-631.
5. Cuchillo J.V., Rodriguez M.A. Considerations aimed at facilitating the use of the new Glide Scopevideolaryngoscope. *Can. J. Anaesth.*, 2005, vol. 52, pp. 661.
6. de Jong A., Molinari N., Pouzeratte Y. et al. Difficult intubation in obese patients: incidence, risk factors, and complications in the operating theatre and in intensive care units. *Br. J. Anaesth.*, 2015, vol. 114, no. 2, pp. 297-306.
7. El-Ganzouri A.R., McCarthy R.J., Tuman K.J. et al. Preoperative airway assessment: predictive value of a multivariate risk index. *Anesth. Analg.*, 1996, vol. 82, pp. 1197-1204.
8. Kramer D.C., Osborn I.P. More maneuvers to facilitate tracheal intubation with the GlideScope. *Can. J. Anaesth.*, 2006, vol. 53, pp. 737.
9. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/ru/>
10. Lee A., Fan L.T., Gin T. et al. A systematic review (meta-analysis) of the accuracy of the Mallampati tests to predict the difficult airway. *Anesth. Analg.*, 2006, vol. 102, pp. 1867-1878.
11. Lundstrom L.H., Møller A.M., Rosenstock C. et al. High body mass index is a weak predictor for difficult and failed tracheal intubation: a cohort study of 91,332 consecutive patients scheduled for direct laryngoscopy registered in the Danish Anesthesia Database. *Anesthesiology*, 2009, vol. 110, no. 2, pp. 266-274.
12. Mallampati S.R., Gatt S.P., Gugino L.D. et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: A prospective study. *Can. Anaesth. Soc. J.*, 1985, vol. 32, pp. 429-434.
13. Oates J.D., Macleod A.D., Oates P.D. et al. Comparison of two methods for predicting difficult intubation. *Br. J. Anaesth.*, 1991, vol. 66, pp. 305-309.
14. Peterson G.N., Domino K.B., Caplan R.A. et al. Management of the difficult airway: a closed claims analysis. *Anesthesiology*, 2005, vol. 103, pp. 33-39.
15. Practice guidelines for management of the difficult airway. A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*, 1993, vol. 78, pp. 597-602.
16. Uribe A.A., Zvara D.A., Puente E.G. et al. BMI as a Predictor for Potential Difficult Tracheal Intubation in Males. *Front Med. (Lausanne)*, 2015, vol. 4, pp. 2-38.

17. Rose D. K., Cohen M. M. The airway: problems and predictions in 18,500 patients // *Can. J. Anaesth.* – 1994. – Vol. 41, № 5. – P. 372–383.
18. Samssoon G. L., Young J. R. Difficult tracheal intubation: A retrospective study // *Anaesthesia.* – 1987. – Vol. 42. – P. 487–490.
19. Societe Francaise d'Anesthesie et de Reanimation: Intubation difficile // *Ann. Fr. Anesth. Reanim.* – 1996. – Vol. 15. – P. 207–214.
20. Tse J. C., Rimm E. B., Hussain A. Predicting difficult endotracheal intubation in surgical patients scheduled for general anesthesia: A prospective blind study // *Anesth. Analg.* – 1995. – Vol. 81. – P. 254–258.
21. Turkan S., Ateş Y., Cuhruk H. et al. Should we reevaluate the variables for predicting the difficult airway in anesthesiology? // *Anesth. Analg.* – 2002. – Vol. 94. – P. 1340–1344.
22. Wilson M. E., Spiegelhalter D., Robertson J. A. et al. Predicting difficult intubation // *Br. J. Anaesth.* – 1988. – Vol. 61. – P. 211–216.
23. Yentis S. M. Predicting difficult intubation – worthwhile exercise or pointless ritual? // *Anaesthesia.* – 2002. – Vol. 57. – P. 105–109.
17. Rose D.K., Cohen M.M. The airway: problems and predictions in 18,500 patients. *Can. J. Anaesth.*, 1994, vol. 41, no. 5, pp. 372–383.
18. Samssoon G.L., Young J.R. Difficult tracheal intubation: A retrospective study. *Anaesthesia*, 1987, vol. 42, pp. 487–490.
19. Societe Francaise d'Anesthesie et de Reanimation: Intubation difficile. *Ann. Fr. Anesth. Reanim.*, 1996, vol. 15, pp. 207–214.
20. Tse J.C., Rimm E.B., Hussain A. Predicting difficult endotracheal intubation in surgical patients scheduled for general anesthesia: A prospective blind study. *Anesth. Analg.*, 1995, vol. 81, pp. 254–258.
21. Turkan S., Ateş Y., Cuhruk H. et al. Should we reevaluate the variables for predicting the difficult airway in anesthesiology? *Anesth. Analg.*, 2002, vol. 94, pp. 1340–1344.
22. Wilson M.E., Spiegelhalter D., Robertson J.A. et al. Predicting difficult intubation. *Br. J. Anaesth.*, 1988, vol. 61, pp. 211–216.
23. Yentis S.M. Predicting difficult intubation – worthwhile exercise or pointless ritual? *Anaesthesia*, 2002, vol. 57, pp. 105–109.

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

ГБУЗ «Московский клинический научный центр
им. А. С. Логинова ДЗМ»,
111123, Москва, Шоссе энтузиастов, д. 86.
Тел.: 8 (495) 304–31–54.

Климов Андрей Андреевич

врач анестезиолог-реаниматолог Центра
анестезиологии-реаниматологии.
E-mail: a.klimov@mknc.ru

Малахова Анна Анатольевна

врач анестезиолог-реаниматолог Центра
анестезиологии-реаниматологии.
E-mail: malahova542@yandex.ru

Камнев Сергей Анатольевич

врач анестезиолог-реаниматолог Центра
анестезиологии-реаниматологии.
E-mail: korium1605@gmail.com

Субботин Валерий Вячеславович

доктор медицинских наук, заведующий Центром
анестезиологии-реаниматологии.
E-mail: Subbotin67@mail.ru

FOR CORRESPONDENCE:

A.S. Loginov Moscow Clinical Scientific Center,
86, Entuziastov Highway,
Moscow, 111123
Phone: +7 (495) 304–31–54.

Andrey A. Klimov

Anesthesiologist and Emergency Physician of Anesthesiology
and Intensive Care Center.
E-mail: a.klimov@mknc.ru

Anna A. Malakhova

Anesthesiologist and Emergency Physician of Anesthesiology
and Intensive Care Center.
E-mail: malahova542@yandex.ru

Sergey A. Kamnev

Anesthesiologist and Emergency Physician of Anesthesiology
and Intensive Care Center.
E-mail: korium1605@gmail.com

Valery V. Subbotin

Doctor of Medical Sciences,
Head of Anesthesiology and Intensive Care Center.
E-mail: Subbotin67@mail.ru